



Revista Portuguesa
de

irurgia

II Série • N.º 9 • Junho 2009

Diabetes e Cirurgia: Recomendações de boas práticas clínicas no controlo peri-operatório do doente diabético

Diabetes and Surgery: Guidelines for optimal perioperative clinical control of the diabetic patient

Maria João Santos Fernandes Pereira¹, Madalena Lisboa²

¹ Assistente hospitalar graduada de Anestesiologia do Centro Hospitalar de Lisboa (pólo dos Capuchos)

² Assistente hospitalar graduada de Medicina Interna do Centro Hospitalar de Lisboa (pólo dos Capuchos)

RESUMO: Manter o controlo metabólico dos doentes diabéticos submetidos a cirurgia é um grande desafio para quem trabalha no bloco operatório, sendo mais provável que um doente diabético necessite de cirurgia do que um não diabético. A Sociedade Portuguesa de Anestesiologia tomou a iniciativa de promover uma reflexão sobre o controlo da diabetes no peri-operatório, de acordo com desenvolvimentos recentes nesta área, consoante o tipo de cirurgia, o tipo de doente diabético e a realidade hospitalar portuguesa. Propõem-se vários protocolos de actuação clínica, que permitem uma mais fácil consulta e implementação generalizada dos consensos alcançados.

Palavras-chave: Diabetes, peri-operatório, protocolos

ABSTRACT: Perioperative management of the diabetic patient can be a difficult challenge to operating theatre staff, and diabetic patients have greater probability of being submitted to surgery than non-diabetic patients. The Portuguese Society of Anesthesiology promoted a review on this important subject according to recent advances in this field, relating to the type of surgery, diabetic patient and quality improvement in Portuguese hospitals. Guidelines are proposed to improve perioperative management of diabetic patients.

Key Words: Guidelines, diabetes, perioperative procedures



INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus é uma doença crónica que necessita de cuidados médicos contínuos e educação dos doentes, no sentido de uma progressiva autonomia que evite complicações agudas e reduza o risco de complicações a longo prazo¹. O seu tratamento é complexo e envolve muitas componentes além do controlo da glicemia². Há trabalhos de investigação de vários graus de evidência que apoiam uma série de intervenções que melhoram os resultados da diabetes³. Mais recentemente propõem-se 3 classes de recomendações e 3 níveis de evidência⁴ que têm a função de facilitar a tomada de decisões dos clínicos na sua vida diária, tornando os textos das recomendações mais fáceis de interpretar.

CLASSES DE RECOMENDAÇÕES

Classe I: Evidência ou consenso que um procedimento diagnóstico ou tratamento é benéfico, útil e eficaz

Classe II: Evidência contraditória e/ou divergência de opinião sobre a utilidade/ eficácia do tratamento ou procedimento; IIa – Evidência / opinião é favorável; IIb – Utilidade /eficácia menos bem estabelecida.

Classe III: Evidência ou consenso que o tratamento ou procedimento não é útil /eficaz e nalguns casos pode ser deletério.

NÍVEIS DE EVIDÊNCIA

A: Dados retirados de múltiplos ensaios clínicos randomizados ou meta-análises.

B: Dados retirados de um único ensaio clínico randomizado ou estudos extensos não randomizados

C: Consenso de opinião de peritos e/ou estudos pequenos, retrospectivos, registos.

Classifica-se a diabetes em 4 classes clínicas²:

– **Diabetes tipo 1** (destruição de células β – insuficiência absoluta de insulina) apresenta-se habitual-

mente em indivíduos jovens, mas pode surgir em qualquer idade, com o quadro clínico típico (“polis”), podendo descompensar sob a forma de cetoacidose diabética espontânea.

– **Diabetes tipo 2** (defeito de secreção progressivo de insulina num contexto de resistência à insulina) com início habitualmente mais tardio, e evolução muitas vezes assintomática sendo frequente na altura do diagnóstico já existirem complicações.

– Outras causas: defeitos **genéticos** de função das células e da acção da insulina, doenças do **pâncreas** exócrino – (ex.pancreatite crónica, adenocarcinoma do pâncreas, fibrose quística), indução por **fármacos** ou químicos – (ex. corticoterapia, tratamento da SIDA ou após transplante de órgãos).

– **Diabetes Mellitus gestacional** (diagnosticada durante a gravidez)

Os critérios diagnósticos de diabetes no adulto não grávido são:

1) sintomas de diabetes (poliúria, polidipsia, poli-fagia com perda inexplicável de peso) e glicemia casual ≥ 200 mg/dl.

Ou

2) Glicemia em jejum (jejum de pelo menos 8 h) ≥ 126 mg/dl

Ou

3) Glicemia ≥ 200 mg/dl 2 horas depois de um teste de tolerância oral de glicose – PTGO – (75g de glucose anidra dissolvida em água)

Na ausência de hiperglicemia inequívoca nos dois últimos casos, os valores devem ser confirmados noutra ocasião.

Se a glicemia se encontra entre o valor normal e os valores diagnósticos de diabetes, estamos perante uma hiperglicemia intermédia, que pode apresentar duas formas:

Diminuição de tolerância à glicose (DTG) – glicemia em jejum < 126 mg/dl e glicemia entre 140 e 199 mg/dl 2 horas após teste de tolerância à glicose

Anomalia da glicemia em jejum (AGJ) – glicemia em jejum entre 110 e 125 mg/dl.

As duas formas são factores de risco de diabetes futura e doença cardiovascular^{2,4,5}, devendo estes



doentes ser submetidos a uma avaliação de risco cardiovascular global

Para o diagnóstico precoce de diabetes mellitus em adultos assintomáticos, a ADA (American Diabetes Association), propôs a realização de testes de glicemia em jejum para todos os adultos com idade igual ou superior a 45 anos e com índice de massa corporal (IMC) ≥ 25 Kg/m², e se os resultados forem normais, os testes devem ser repetidos 3 anos depois². A glicemia em jejum e, em casos seleccionados, a PTGO, devem ser realizados mais precocemente e com maior frequência se os doentes tiverem factores de risco adicionais:

- idade ≥ 45 anos
- excesso de peso (IMC ≥ 25) ou serem obesos (IMC ≥ 30)
- perímetro abdominal ≥ 94 homens e ≥ 80 mulheres
- vida sedentária
- história familiar de diabetes
- diabetes gestacional prévia
- história de doença cardiovascular prévia
- hipertensão arterial
- hipertrigliceridemia ou HDL < 35 mg/dl
- diminuição da tolerância à glicose ou anomalia da glicemia em jejum prévias
- consumo de fármacos que induzam hiperglicemias

A glicémia plasmática tem sido recomendado como referência, e há tabelas de conversão de glicémia no sangue total, capilar ou soro em glicémia no plasma⁴. Em jejum os valores de glicose plasmática venosa e capilar são idênticos.

Na maioria dos doentes diabéticos, no seguimento ambulatorio, pretende-se obter o óptimo equilíbrio metabólico. Neste sentido os objectivos terapêuticos recomendados pela Sociedade Portuguesa de Diabetologia são: glicemia capilar em jejum " 110 mg/dl e pós-prandial (2h) " 140 mg/dl e hemoglobina glicosilada (HbA1C) " 6,5%⁵.

Para se atingirem estes objectivos, é necessário harmonizar os três factores da tríade terapêutica: dieta, exercício e terapêutica farmacológica, o que se conse-

gue com educação intensiva do doente no sentido de o autonomizar na autovigilância e autocontrolo.

O PERIOPERATÓRIO

O nível da glicemia é atingido à custa de um equilíbrio entre a insulina e as hormonas contra-reguladoras: glucagon, epinefrina, cortisol e hormona do crescimento⁶. A insulina estimula a utilização da glicose pelo músculo e tecido gordo e suprime a produção de glicose pelo fígado através da neoglucogénese e glicogenólise. É uma hormona anabolizante que evita o desenvolvimento da cetose e a destruição das proteínas, por isso é tão importante no período intra-operatório.

Durante o "stress" anestésico-cirúrgico há um aumento das hormonas contra-reguladoras (catecolaminas, cortisol, glucagon e hormona do crescimento) e libertação excessiva de citocinas inflamatórias, como factor de necrose tumoral (α), interleukina-6 e interleukina-1 (β)⁷. Esta resposta neuroendócrina provoca alterações do metabolismo dos hidratos de carbono, nomeadamente resistência periférica à insulina, diminuição da secreção de insulina, aumento da produção hepática de glicose, catabolismo proteico e lipólise com aumento dos ácidos gordos livres. A gravidade da descompensação resultante depende do tipo e complexidade da cirurgia e complicações pós-cirúrgicas^{6,7}.

O tipo de anestesia influencia a resposta hiperglicémica durante a cirurgia. A anestesia geral contribui para uma maior hiperglicemia do que a anestesia local ou a analgesia epidural. No período pós-operatório não há diferença significativa. A analgesia opióide pode reduzir a hiperglicemia no período perioperatório, mas é necessária maior dose de morfina no pós-operatório do doente diabético, para se atingir o grau de analgesia adequada⁸.

A hiperglicemia aguda provoca diurese osmótica e desidratação com perda de sódio e potássio e o jejum e a depleção volumétrica no período perioperatório também contribuem para a descompensação metabólica (cetoacidose nos diabéticos tipo 1 e estados hiper-



glicémicos hiperosmolares não cetóticos nos diabéticos tipo 2). O equilíbrio hidroelectrolítico é fundamental além do equilíbrio da glicemia.

A hiperglicémia crónica dá alterações microvasculares (retinopatia e nefropatia diabética), neuropáticas (neuropatias autonómicas e periféricas), e macrovasculares (aterosclerose acelerada).

Em doentes hospitalizados com e sem diabetes, a hiperglicemia está associada a maus resultados clínicos, havendo um aumento da taxa de infecções e má cicatrização da ferida cirúrgica por deficiente função dos leucocitos e redução da síntese do colagénio^{7,9}. O controlo da glicemia intra-hospitalar tem um impacto positivo na morbilidade, mortalidade peri-operatória e tempo de internamento^{7,8,9,10,11}. Há vários trabalhos publicados que evidenciam a importância da implementação de protocolos de controlo da glicemia, associadas a acções de formação e educação do “staff” hospitalar, para uma melhoria da qualidade de prestação de cuidados médicos hospitalares e redução de custos^{1,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20}.

Os trabalhos de van den Berghe^{18,19} sobre controlo restrito da glicemia (80-110 mg/dl) em doentes críticos internados em cuidados intensivos, desencadearam uma reflexão e debates científicos acesos sobre o controlo da glicemia intrahospitalar que está longe de terminar^{20,21}. Tem motivado a realização de estudos multicêntricos, prospectivos randomizados duplamente cegos dos quais realçamos o Glucocontrol e o NICE-SUGAR. Este último ainda está em curso (vai terminar em 2009), e tenta provar qual o limiar seguro de glicemia nos doentes internados em cuidados intensivos e se o controlo restrito de glicemia (80-110 mg/dl) tem resultados melhores ou piores que o controlo não restrito (140-180 mg/dl)²¹. O estudo Glucocontrol, entretanto, foi suspenso, por se ter verificado uma maior mortalidade nos doentes no regime restrito de controlo da glicemia por hipoglicémias graves.

Outros trabalhos, como os de Bellomo e Rady et al. de 2005, levantaram outras questões muito interessantes. Uma²¹, é a relação entre o controlo da glicemia e a sobrevivência ser diferente nos doentes diabéticos e não diabéticos. Os níveis apropriados de controlo da

glicemia em diabéticos parecem ser mais elevados do que nos não diabéticos, o que põe em causa que haja apenas um único valor “alvo” aceitável para o controlo da glicemia em todos os doentes. Talvez haja um reajustamento do organismo a glicemias mais elevadas ao longo do tempo, sendo necessários valores mais elevados nos doentes diabéticos para a hiperglicemia exercer os seus efeitos deletérios. Refere ainda o perigo de extrapolar os resultados dos estudos de van den Berghe para todos os doentes internados no hospital, quer médicos quer cirúrgicos. Outra questão²², é a determinação das características dos doentes críticos que predizem um mau controlo da glicemia: idade, história de diabetes, cirurgia cardíaca, complicações pós-operatórias, gravidade da doença, infecções nosocomiais, ventilação mecânica prolongada ou medicação associada. A resistência aguda à insulina em doentes não diabéticos, e doses de insulina cumulativa média > 100U/dia parecem estar associada a piores resultados e maior mortalidade intrahospitalar.

As últimas recomendações da ADA (2007) propõem os seguintes objectivos de glicemia:

POPULAÇÃO MÉDICA/CIRÚRGICA GERAL

Glicémia em jejum: 90-126 mg/dl
e Glicémia aleatória: <180 mg/dl

Mais do que um valor exacto de controlo da glicemia, é fundamental que a hiperglicémia intra-hospitalar não seja ignorada.

Dado o perfil de acção e múltiplas contra-indicações à utilização intra-hospitalar de antidiabéticos orais, a terapêutica com insulina é a opção correcta para o controlo da glicemia durante o internamento. Alguns estudos consideram que a insulina tem propriedades terapêuticas próprias além do controlo da glicemia (anti-inflamatória, vasodilatadora, estimuladora da libertação de óxido nítrico, protectora de lesões isquémicas no cérebro, rim e pulmão, redução da agregação plaquetária induzida pelo colagénio...) ^{22,23}. Mas a insulino-tera-



glicémicos hiperosmolares não cetóticos nos diabéticos tipo 2). O equilíbrio hidroelectrolítico é fundamental além do equilíbrio da glicemia.

A hiperglicémia crónica dá alterações microvasculares (retinopatia e nefropatia diabética), neuropáticas (neuropatias autonómicas e periféricas), e macrovasculares (aterosclerose acelerada).

Em doentes hospitalizados com e sem diabetes, a hiperglicemia está associada a maus resultados clínicos, havendo um aumento da taxa de infecções e má cicatrização da ferida cirúrgica por deficiente função dos leucocitos e redução da síntese do colagénio^{7,9}. O controlo da glicemia intra-hospitalar tem um impacto positivo na morbidade, mortalidade peri-operatória e tempo de internamento^{7,8,9,10,11}. Há vários trabalhos publicados que evidenciam a importância da implementação de protocolos de controlo da glicemia, associadas a acções de formação e educação do “staff” hospitalar, para uma melhoria da qualidade de prestação de cuidados médicos hospitalares e redução de custos^{1,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20}.

Os trabalhos de van den Berghe^{18,19} sobre controlo restrito da glicemia (80-110 mg/dl) em doentes críticos internados em cuidados intensivos, desencadearam uma reflexão e debates científicos acesos sobre o controlo da glicemia intrahospitalar que está longe de terminar^{20,21}. Tem motivado a realização de estudos multicêntricos, prospectivos randomizados duplamente cegos dos quais realçamos o Glucocontrol e o NICE-SUGAR. Este último ainda está em curso (vai terminar em 2009), e tenta provar qual o limiar seguro de glicemia nos doentes internados em cuidados intensivos e se o controlo restrito de glicemia (80-110 mg/dl) tem resultados melhores ou piores que o controlo não restrito (140-180 mg/dl)²¹. O estudo Glucocontrol, entretanto, foi suspenso, por se ter verificado uma maior mortalidade nos doentes no regime restrito de controlo da glicemia por hipoglicémias graves.

Outros trabalhos, como os de Bellomo e Rady et al. de 2005, levantaram outras questões muito interessantes. Uma²¹, é a relação entre o controlo da glicemia e a sobrevivência ser diferente nos doentes diabéticos e não diabéticos. Os níveis apropriados de controlo da

glicemia em diabéticos parecem ser mais elevados do que nos não diabéticos, o que põe em causa que haja apenas um único valor “alvo” aceitável para o controlo da glicemia em todos os doentes. Talvez haja um reajustamento do organismo a glicemias mais elevadas ao longo do tempo, sendo necessários valores mais elevados nos doentes diabéticos para a hiperglicemia exercer os seus efeitos deletérios. Refere ainda o perigo de extrapolar os resultados dos estudos de van den Berghe para todos os doentes internados no hospital, quer médicos quer cirúrgicos. Outra questão²², é a determinação das características dos doentes críticos que predizem um mau controlo da glicemia: idade, história de diabetes, cirurgia cardíaca, complicações pós-operatórias, gravidade da doença, infecções nosocomiais, ventilação mecânica prolongada ou medicação associada. A resistência aguda à insulina em doentes não diabéticos, e doses de insulina cumulativa média > 100U/dia parecem estar associada a piores resultados e maior mortalidade intrahospitalar.

As últimas recomendações da ADA (2007) propõem os seguintes objectivos de glicemia:

POPULAÇÃO MÉDICA/CIRÚRGICA GERAL

Glicémia em jejum: 90-126 mg/dl
e Glicémia aleatória: <180 mg/dl

Mais do que um valor exacto de controlo da glicemia, é fundamental que a hiperglicémia intra-hospitalar não seja ignorada.

Dado o perfil de acção e múltiplas contra-indicações à utilização intra-hospitalar de antidiabéticos orais, a terapêutica com insulina é a opção correcta para o controlo da glicemia durante o internamento. Alguns estudos consideram que a insulina tem propriedades terapêuticas próprias além do controlo da glicemia (anti-inflamatória, vasodilatadora, estimuladora da libertação de óxido nítrico, protectora de lesões isquémicas no cérebro, rim e pulmão, redução da agregação plaquetária induzida pelo colagénio...) ^{22,23}. Mas a insulino-tera-



pia acarreta os seus riscos (principalmente a perfusão) e implica ajustamentos de dose frequentes de acordo com os valores de glicemia. A transição para o ambulatório envolve a educação do doente e o uso de um regime adequado após a alta hospitalar ^{2,7,9,10,11,16,17,20}.

No seguimento ambulatório os doentes com diabetes tipo 1 são tratados com insulina subcutânea, administrada em esquemas terapêuticos que tentam imitar a secreção fisiológica de insulina: dose basal de insulina intermédia (Insulatard/ Insuman basal/ Humulin NPH) ou lenta (Glargina/Detmir) e bolus pre-prandiais de insulina de acção rápida (Actrapid/ Humulin regular/ Insuman rapid) ou ultra rápida (Humalog/ Novorapid). Se necessário administram-se doses suplementares ou correctivas de insulina de curta duração. No entanto, o esquema ideal será o mais ajustado à vida do doente, conjugando a insulino-terapia com a dieta e o exercício.

A terapêutica dos doentes com diabetes tipo 2 tem que passar obrigatoriamente pela implementação de regras de alimentação saudável, promotora do peso ideal, exercício regular e antidiabéticos orais (Sulfonilureias, Metformina, Nataglinide, Tiazolidinedionas, Acarbose, Sitagliptina, vidagliptina), ou Insulina.

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

Os doentes diabéticos propostos para cirurgia electiva devem ser observados previamente na Consulta de Anestesia, onde vários problemas potenciais devem ser identificados, corrigidos e estabilizados com o apoio eventual de um diabetologista e/ou cardiologista/internista: controlo metabólico, doença cardiovascular, neuropatia autonómica e nefropatia ⁷.

Todos os doentes adultos com diabetes devem ser considerados de alto risco de **isquémia cardíaca** (incidência quatro vezes superior à da população em geral). Doentes diabéticos assintomáticos têm uma incidência de acidentes isquémicos agudos igual à dos doentes não diabéticos com doença coronária estável. Em 2007, a “Task Force” para a diabetes e doenças cardiovasculares da Sociedade Europeia de Cardiologia

(ESC) e da Associação Europeia para o Estudo da Diabetes (EASD) publicaram um artigo exaustivo no *European Heart Journal* com recomendações e níveis de evidência sobre a melhor forma de estratificar o risco de doenças cardiovasculares perioperatórias nos doentes diabéticos ⁴. No mesmo ano, o Colégio Americano de Cardiologia e a American Heart Association (ACC/AHA) actualizaram as recomendações sobre a avaliação e tratamento cardiovascular perioperatório para cirurgia não cardíaca, inicialmente publicadas em 2002 ²⁴, sendo a diabetes considerada um factor de risco clínico intermédio.

O fluxograma de estratificação de risco está exposto no Apêndice I.

A **neuropatia autonómica cardíaca** é uma degeneração das fibras aferentes e eferentes dos nervos simpáticos e parassimpáticos do coração e vasos periféricos. A taquicárdia em repouso, hipotensão postural e perda da variabilidade respiratória da frequência cardíaca devem ser pesquisados no exame clínico pois são manifestações desta forma de neuropatia. Além de complicações cardíacas, a neuropatia autonómica pode ter manifestações gastroenterológicas e genitourinárias, com maior risco de aspirações de vômito e retenção urinária.

A **disfunção renal** pós-operatória é definida como uma creatinina sérica superior a 2 mg/dl ou um aumento do valor pre-operatório superior a 0.7 mg/dl e foi observada em 7% de doentes sujeitos a revascularização cardíaca e a cirurgia geral. Os factores de risco são idade avançada, diabetes tipo 1, hiperglicemia pre-operatória, história de insuficiência cardíaca moderada a grave, bypass coronário prévio e doença renal prè-existente. Deve-se proceder à recolha de urina II prè-operatória para despistar infecções urinárias assintomáticas e proteinúria, que está associada ao desenvolvimento de insuficiência renal aguda no pós-operatório.

Além da colheita cuidada da história clínica e exame objectivo, devem-se pedir exames complementares de diagnóstico. Um dos mais importantes é a hemoglobina glicosilada cujo valor inferior a 7% nos dá a garantia que o doente tem a diabetes bem controlada. Se o valor é superior a 12% deve-se adiar a cirurgia



electiva. O perfil lipídico em jejum, a função hepática e renal, os electrólitos (sódio, potássio) e o ECG são outros exames obrigatórios¹⁰. Após a avaliação clínica e realização de testes complementares de diagnóstico, podemos estratificar os doentes baseados no tipo de diabetes, tipo de cirurgia, terapêutica farmacológica e estado do controlo metabólico antes da cirurgia⁷:

A – Tipo de diabetes:

1 – doentes diabéticos tipo 1 ou 2

2 – doentes com valores anormais de glicemia em jejum

3 – doentes de alto risco de hiperglicemia de “stress” intrahospitalar (ex. grávidas com diabetes gestacional e doentes medicados com corticoides e vasopressores).

B – Tipo de cirurgia:

1 – cirurgia “major”, que não permite a ingestão oral ao fim de 4 horas

2 – cirurgia “minor”, que permite ingestão oral ao fim de 4 horas

3 – cirurgia de ambulatório, que permite dar alta ao doente no dia da cirurgia

C – Relativamente à terapêutica, os doentes podem estar mais ou menos controlados só com dieta e estilo de vida saudável ou necessitar de antidiabéticos orais e/ou insulina subcutânea lenta, intermédia ou rápida. Qualquer regime necessita de avaliações frequentes de glicémia para detecção precoce de quaisquer alterações no controlo metabólico.

Actualmente, com a introdução da Glargina, insulina de longa duração que mantém níveis de insulina muito estáveis durante o dia, há centros que mantêm esta medicação na véspera da cirurgia se o doentes está bem controlado, ou mesmo como insulina basal no peri-operatório.

Nos diabéticos tipo 2, os antidiabéticos orais são descontinuados na véspera da cirurgia (Sulfonilureias, Tiazolidinedionas na véspera à noite e Metformina 24 h antes da cirurgia) e os doentes são controlados no hospital com insulina subcutânea ou endovenosa, consoante o tipo de cirurgia e qualidade do controlo metabólico. As razões principais da suspensão dos antidiabéticos orais é terem início lento e longa duração de

acção, e por isso não se adequarem á dinâmica do doente internado em que podem ocorrer variações clínicas inesperadas e drásticas. Por outro lado, as contra-indicações dos fármacos ou os seus efeitos secundários são outro factor limitante da sua utilização durante o internamento, por exemplo: as sulfonilureias predis põe à hipoglicémia nos doentes em jejum, a metformina à acidose láctica, em particular na presença de insuficiência renal ou respiratória, as glitazonas estão contra-indicadas na insuficiência cardíaca.

A insulina endovenosa em perfusão contínua ou subcutânea em bolus é a terapêutica recomendada para o controlo da glicemia no hospital, em particular no perioperatório. Há muitos protocolos diferentes, mas os melhores permitem um bom controlo da glicemia, evitando a hiper e a hipoglicemia, são fáceis de entender e devem ser aplicáveis em vários ambientes (bloco, sala de recobro, enfermarias de medicina e cirurgia). O factor limitante é a hipoglicemia, que se torna mais provável no período perioperatório devido ao jejum.

Propõe-se o seguinte **algoritmo para doentes diabéticos cirúrgicos**^{7,11,12,13,14,15,20,25,26} :

Planear os doentes diabéticos para os primeiros tempos cirúrgicos da manhã ou da tarde. Devem iniciar soro dextrosado a 5% após a primeira refeição falhada e controlar a glicémia no mínimo de 4/4h nos diabéticos tipo 1 e de 8/8h nos diabéticos tipo 2.

Véspera da cirurgia: manter dieta habitual e dose habitual de insulina e parar antidiabéticos orais na véspera à noite excepto a Metformina que deve ser suspensa 24 h antes de cirurgia. Se glicémia > 180 mg/dl, deve – se iniciar protocolo de “Sliding Scale Insuline” (SSI)^{11,12,13,14}.

A SSI é uma escala de ajustamento estratificado de insulina subcutânea, muito difundida para controlar a glicémia de doentes diabéticos ou não diabéticos no hospital. Em monoterapia tem o problema de “tratar” retrospectivamente a hiperglicémia em vez de a “prevenir” prospectivamente, pelo que deve ser um esquema de insulina suplementar ou correctiva e nunca o único protocolo de controlo da glicémia nos doentes com diabetes tipo 1 ou diabetes tipo 2 sujeitos a cirurgia “major”^{2,7,11,12,13,14}.



Na Figura 1 apresentamos um exemplo de um protocolo hospitalar de “sliding scale” de insulina (SSI) de curta duração, que é utilizada como suplemento da insulina programada basal e insulina prè-prandial para doentes com diabetes tipo 1, em doentes com diabetes tipo 2 em jejum, ou transitoriamente (24-48h) em doentes com necessidades desconhecidas de insulina¹³. De salientar que estas escalas prevêem diferentes estados clínicos do doentes e prescrições particulares, como doentes sujeitos a corticoterapia.

Figura 1 – SSI (subcutânea) correctiva com Insulina de Acção Rápida

Glicémia (mg/dl)	Dose inicial	Dose moderada (infecção, corticoides)
70-130	0 U	0 U
131-180	2 U	4 U
181-240	4 U	8 U
241-300	6 U	10 U
301-350	8 U	12 U
351-400	10 U	16 U
>400	12 U (MD)*	20 U (MD)*

MD* – chamar médico

Esta escala é adaptada da proposta pela Universidade de Pittsburgh em 2006, e aplica-se para valores de glicémia >130 mg/dl¹³. Há outras propostas que poderão ser consultadas^{7,11,12,13,14, 25}.

INTRAOPERATÓRIO

Os doentes programados, na manhã da cirurgia devem fazer 1/2 da dose de insulina subcutânea intermédia (NPH) ou 1/2 da dose habitual de Glargina, que é uma insulina de longa duração muito estável²⁵. Doentes tratados com bombas de insulina subcutânea devem continuar a sua dose habitual basal durante a intervenção, se esta for curta e com anestesia local. Nas outras intervenções é fácil convertê-las em perfusões endovenosas de insulina endovenosa ou insulina subcutânea segundo protocolo (SSI)^{6,13,25}.

Durante a cirurgia, os fluidos de reposição não devem ser dextrosados (soro fisiológico a 9%, a 4,5% ou Lactato de Ringer) pois a tendência é para a hiperglicemia, mas durante as perfusões endovenosas de insulina, os doentes devem receber pelo menos 50 g de glicose nas 24h (5 -10 g/h) para evitar catabolismo, a cetose da fome e a hipoglicemia. Nalguns doentes pode ser necessário recorrer a dextrose a 10% ou 20% para evitar administração excessiva de fluidos.

3 – Doentes diabéticos tipo 1 ou tipo 2 submetidos a cirurgia “major” (doentes retomam ingestão oral mais de 4h após cirurgia) devem controlar a glicémia no peri-operatório através da perfusão endovenosa de insulina, que é a terapêutica recomendada. Os doentes devem ser internados na véspera ou assim que iniciam o jejum e devem iniciar a perfusão de insulina endovenosa prè-operatoriamente, se possível, ou só no intra e pós-operatório, por questões de segurança. A glicémia deve ser controlada de hora a hora antes e durante a cirurgia até 4 horas de pós-operatório, seguidamente de 2/2 horas e após estabilização pode passar a ser de 4/4 horas, tendo em atenção nessa altura, em particular nos diabéticos tipo1 á necessidade de iniciar insulina basal.

Há vários algoritmos estabelecidos publicados^{7,11,12,25,26} (ver figura 2) que tentam facilitar a implementação da dose de perfusão. A insulina deve estar diluída em soro fisiológico de 1:1 (ex. 50 U de insulina em 50 ml de soro fisiológico a 9% numa seringa perfusora).

Figura 2 – Exemplo de algoritmo de perfusão de insulina ev (dose inicial = glicemia/100 U/h)¹²

Glicemia (mg/dl)	Perf. Insulina: Glic/100 (U/h)	D. descontrolados após 12h (U/h)
80-110	mantém	mantém
111-140	+0.5 U/h	+1 U/h
141-180	+1 U/h	+2 U/h
181-220	+1.5 U/h (+2U)	+3 U/h (+4U)
221-300	+2 U/h (+4U)	+4 U/h (+6U)
>300	+3 U/h (+6U)	+5 U/h (+6U)



Os doentes diabéticos tipo 2 devem iniciar a perfusão quando glicémia > 140 mg/dl e os diabéticos tipo 1 devem começar a perfusão quando a glicémia é 70 mg/dl⁷. Trabalhos mais recentes²⁵ preconizam o início da perfusão quando se obtiverem 2 vezes glicemias > a 150 mg/dl no intra-operatório. Os valores alvo a atingir são os recomendados pela ADA até surgirem novos dados baseados na evidência (<180 mg/dl no intraoperatório). O valor inicial da perfusão é calculado dividindo o valor da glicémia (mg/dl) por 100.

Os valores entre parênteses indicam os valores de bolus de insulina ev a administrar se os valores de glicémia > 200 mg/dl.

Há outras propostas mais ou menos simples que esta^{7,25,26}.

Exemplo⁷:

Dose inicial = glicémia /100 (insulina diluída 1:1)

Glicémia > 200 mg/dl – 2U/h

Glicémia > 160 – 200 mg/dl – 1U/h

Glicémia > 120-160 mg/dl – 0,5U/h

Glicémia entre 80 e 120 mg/dl – não há alteração

Glicémia < 80 mg/dl – iniciar esquema de hipoglicémia

Estes protocolos preconizam a manutenção da perfusão de insulina para valores de glicémia entre 80-110 ou 120 mg/dl^{7,12} e os mais recentes entre 101 e 150 mg/dl²⁵, mas aguardam-se os resultados do estudo NICE-SUGAR e outros para decidir qual o grau de restrição glicémica introperatória mais adequada.

Protocolo de hipoglicémia: se glicémia < 80 mg/dl, deve-se suspender perfusão de insulina endovenosa, iniciar bolus de Glucose Hipertónica a 30% e avaliar glicémia de 20 em 20 minutos. Recomeça-se perfusão de insulina a metade do último valor registado antes da suspensão, quando glicémia > a 80 mg/dl em duas medições consecutivas.

Deve-se chamar o médico quando as variações de glicémia ultrapassarem os valores de 100 mg/dl numa hora, para glicemias < 40 mg/dl ou > a 360 mg/dl e para hipoglicemias se mantém 20 minutos após administração de bolus de glicose hipertónica a 30%.

4 – Doentes diabéticos tipo 1 ou tipo 2 tratados

com insulina, sujeitos a cirurgia “minor” (retomam ingestão oral menos de 4 horas após cirurgia), controlam a glicémia 1 hora antes da cirurgia, uma vez no intraoperatório e depois no fim do jejum ou 4 horas após cirurgia. Se controlados no prè-operatório (glicémia <180 mg/dl em jejum), fazem insulina rápida endovenosa em bolus no intra e pós-operatório:

Figura 4 – Protocolo de Insulina ev em bolus²⁵

Glicémia	Insulina ev
201-250 mg/dl:	3 U ev
251-300 mg/dl:	6 U ev
301-350 mg/dl:	9 U ev
>350 mg/dl:	10 U ev

Retomam prescrição habitual de insulina quando retomam ingestão oral

Se os doentes estão mal controlados (> 180 mg/dl em jejum), devem iniciar perfusão de insulina como preconizada na figura 2 e controlar glicémia de hora a hora.

5 – Doentes diabéticos tipo 2 controlados sem insulina sujeitos a cirurgia “minor” devem avaliar a glicémia 1 hora antes da cirurgia, pelo menos uma vez no intraoperatório e depois no fim do jejum ou 4 horas após cirurgia. Se valores de glicémia em jejum > a 180 mg/dl, devem iniciar perfusão endovenosa de insulina com as precauções habituais. Se valores < a 180 mg/dl, fazem bolus de insulina endovenosa no intra e pós-operatório. Se são os primeiros doentes do plano cirúrgico, podem “atrasar” a ingestão de anti-diabéticos orais até retomarem a ingestão oral no pós-operatório (excepto a metformina que se deve suspender 48h após cirurgia ou após administração de contraste iodado, e é retomada só após avaliação das provas de função renal e desde que não haja risco de acedose metabólica).

Os doentes de ambulatório devem estar bem controlados no pre-operatório e são incluídos no algoritmo dos doentes sujeitos a cirurgia “minor”, sendo muitos procedimentos efectuados sob anestesia local



ou loco-regional. Pode-se manter terapêutica habitual até à véspera e “atrasar” a ingestão do antidiabético oral até à primeira ingestão de alimentos após cirurgia nos diabéticos tipo 2, ou recorrer à insulina subcutânea (se doente bem controlado e/ou diabético tipo 1) ou mesmo insulina endovenosa (se doente mal controlado e/ou diabético tipo 1), mas esta opção não deve ser considerada em ambulatório.

Os doentes que têm de ser submetidos a **cirurgia de urgência**, raramente estão bem controlados do ponto de vista metabólico^{6,20,23} e podem ter cetoacidose diabética, daí que na maioria dos casos a perfusão endovenosa de insulina seja a opção mais adequada. A avaliação metabólica deve incluir a glicemia, pH, creatinina, ureia e electrólitos. Deve-se ainda avaliar o estado volumétrico (hidratação, tensão arterial, débito urinário, ureia) e o estado cardíaco (ECG). A acidose e as alterações do potássio (< a 3,5 meq/L) são as correcções prioritárias.

PÓS-OPERATÓRIO

A transição da prescrição de insulina endovenosa para a insulina subcutânea,²⁶ também deve seguir um protocolo. Propõe-se que após o doente estar com valores de glicemia estáveis, sem fármacos vasopressores e pronto a retomar a ingestão oral, se estime o valor de insulina endovenosa necessário para as 24 horas a partir do valor médio perfundido nas últimas 6-8 horas.

A terapêutica de insulina subcutânea diária deve cobrir as necessidades basais e prandiais de insulina e deve incluir doses correctivas para eventuais hiperglicemias. A dose total diária de insulina subcutânea d (DTDI) corresponde a **80%** da dose de insulina endovenosa necessária nas 24h. A **dose basal** é **50%** deste valor e deve ser uma insulina de duração longa e estável (glargina) ou intermédia (NPH) e os restantes **50%** a **dose total prandial**, administrada em bolus de insulina de acção rápida (Actrapid), distribuídos pelas 3 ou 4 refeições (pequeno almoço, almoço, lanche e jantar). A **dose correctiva** deve ser também insulina de acção rápida e é calculada pela seguinte fórmula: (Gli-

cemia-100) : factor de correcção (factor de correcção = 1.700 / DTDI)²⁶.

O seu início deve ser programado 1-2 horas antes de se parar a perfusão de insulina endovenosa, se for insulina de acção rápida ou 2-3 horas antes, se for insulina de intermédia ou de longa duração². Deve ser mantida a perfusão de insulina durante dieta líquida e nunca ser prescrita SSI em monoterapia em diabéticos tipo 1, pois pode instalar-se cetoacidose diabética mesmo com hiperglicemias não muito elevadas^{6,14,20}.

Os doentes diabéticos tipo 2 ou doentes não diabéticos cujas glicemias são controladas com perfusões de insulina endovenosa inferiores a 0,5 U/h, não necessitam de transição, mantendo no entanto a monitorização adequada da glicemia e bolus correctivos de insulina subcutânea se necessário²⁶.

O período de internamento deve ser uma oportunidade de ouro para controlar a glicemia e educar os doentes diabéticos ou com hiperglicémia “de novo” e a família, discutindo pormenorizadamente o esquema ambulatório prescrito de controlo da glicemia antes da alta. Deve também ser marcada uma consulta com um diabetologista ou médico de família que irá supervisionar e apoiar o doente após a alta hospitalar .

TÉCNICA ANESTÉSICA

As técnicas loco-regionais não estão contra-indicadas no doente diabético e têm algumas vantagens, como evitar a intubação orotraqueal, que pode ser difícil por glicosilação do colagénio das articulações cervicais e temporomandibular permitir avaliar os efeitos centrais da hipoglicemia e a retoma da ingestão oral normal mais precocemente. É prudente avaliar a extensão da neuropatia autonómica, motora e sensorial pré-operatória, pois pode agravar a hipotensão associada aos bloqueios do neuroeixo. A interferência da hiperglicemia no sistema imunitário também torna mais prováveis os abscessos epidurais.

A anestesia geral nestes doentes tem particularidades, algumas já referidas: preparar intubação orotraqueal difícil e estase gástrica, com profilaxia da pneumonia de aspiração e indução de sequência rápida,



avaliar glicemia pelo menos de hora a hora, utilizar insulina endovenosa em perfusão no caso do doente crítico ou em “cirurgia maior” de longa duração e insulina subcutânea ou endovenosa segundo protocolos bem definidos.

CONCLUSÃO

Apesar de desde 2004 haver recomendações da ACE (American College of Endocrinology) e da AACE (American Association of Clinical Endocrinologists) para controlo metabólico dos diabéticos hospitalizados e da ADA (American Diabetes Association) ter avaliado e confirmado relações entre controlo da glicémia e o seu efeito nos “outcomes” hospitalares (mortalidade, morbidade, tempo de internamento), em 2008 ainda se verifica uma grande discrepância entre o que se sabe e o que se faz nas instituições. Foi feito recentemente nos Departamentos de Anestesiologia um levantamento do panorama actual nacional relativamente à existência, de protocolos escritos sobre tratamento peri-operatórios de doentes diabéticos e como são implementados, tendo-se verificado poucos resultados, díspares e dispersos.

É urgente elaborar propostas de novos protocolos, avaliá-los e implementá-los em todas as instituições hospitalares e reavaliá-los periodicamente. Devemos delinear estratégias para ultrapassar barreiras, alterar a cultura hospitalar relativamente à diabetes, mudar padrões de prática clínica enraizados há décadas, reavaliar processos de cuidados, combater o cepticismo e o medo da hipoglicemia e elaborar programas educativos que envolvam os doentes e os prestadores de cuidados de saúde.

O controlo de glicemia intra-hospitalar (hiper e hipoglicemia) é também uma forma de medir qualidade de cuidados de saúde e para minimizar erros deve-se caminhar no sentido dos registos médicos electrónicos, da prescrição médica computadorizada, os protocolos escritos existentes devem ser revistos periodicamente e é fundamental melhorar a comunicação entre os clínicos e os médicos de família, que após a alta vão seguir o doente diabético em ambulatório.

Apêndice I

Adaptado das “guidelines” de 2007 da ACC/AHA
Erro! Não é possível criar objectos a partir de códigos de campo de edição.

PROTOCOLO PARA DOENTES ADULTOS DIABÉTICOS CIRÚRGICOS

Véspera:

1 – Planear doentes para início do turno cirúrgico: manhã ou tarde

2 – Iniciar soro dextrosado após primeira refeição falhada e controlar glicemias de 4/4h nos diabéticos tipo 1 e de 8/8h nos diabéticos tipo 2

3 – Manter dieta e esquema de insulina

4 – Parar antidiabéticos orais:

24 h antes para Metformina

12 h antes para os outros antidiabéticos orais

5 – Esquema correctivo SSI (sliding scale insuline) subcutâneo (sc) se 2 x glicemias consecutivas > 150 mg/dl ¹³

Glicémia (mg/dl)	Dose inicial	Dose moderada (infecção, corticoides)
70-130	0 U	0 U
131-180	2 U	4 U
181-240	4 U	8 U
241-300	6 U	10 U
301-350	8 U	12 U
351-400	10 U	16 U
>400	12 U (MD)*	20 U (MD)*

MD* – chamar médico

Dia:

I – Doentes Programados:

a) ½ Insulina sc intermédia (NPH) ou de longa duração (Glargina) – dose basal

b) Soros de reposição intra-operatórios não dextro-



sados, excepto nos casos de perfusão de insulina endovenosa (ev) (pelo menos 50 g de glicose nas 24h)

1 – Doentes diabéticos tipo 1 ou 2 tratados com insulina submetidos a cirurgia “major” (retomam ingestão oral mais de 4h após fim de cirurgia):

- Esquema de Insulina em perfusão ev⁷:
(50 U em 50 ml de soro)
- Início da perfusão: 2x glicemias > a 150 mg/dl
- Dose inicial: Glicemia /100

Glicemia > 200 mg/dl – 2U/h à dose inicial

Glicemia > 160 – 200 mg/dl – 1U/h

Glicemia > 120-160 mg/dl – 0,5U/h

Glicemia entre 80 e 120 mg/dl – não há alteração
Glicemia < 80 mg/dl – iniciar esquema de hipoglicémia

– Glicemias controladas de hora a hora até 4h de pós-operatório, depois de 2/2h e quando estável, de 4/4h

–Esquema de hipoglicemia:

- Se glicemia <80 mg/dl: suspender perfusão de insulina e dar bólus de glucose hipertónica a 30% ev
- Se 2 x glicemia > 80 mg/dl: recomeçar perfusão de insulina a metade da dose antes da suspensão

2 – Diabéticos tipo 1 ou 2 tratados com insulina submetidos a cirurgia “minor” (retomam ingestão oral menos de 4h após fim de cirurgia):

a) Se bem controlados no prè-operatório (glicemia < 180 mg/dl em jejum): **esquema de insulina ev em bólus** no intra e pós-operatório, com controlo de glicemias no pré-operatório, 1x no intra-operatório e no fim do jejum ou 4h após fim de cirurgia²⁵

Glicemia	Insulina ev
201-250 mg/dl:	3 U ev
251-300 mg/dl:	6 U ev
301-350 mg/dl:	9 U ev
>350 mg/dl:	10 U ev

b) Se mal controlados no prè ou intra-operatório (glicemia em jejum > 180 mg/dl): **esquema de insulina ev** (ver alínea 1) e controlo da glicemia horário até estabilizar.

3 – Diabéticos tipo 2 controlados sem insulina sujeitos a cirurgia “minor”:

Se mal controlados: iniciam **esquema de insulina ev** com controlo da glicemia horário.

Se bem controlados: **bólus de insulina ev** no intra-operatório e no pós-operatório com controlo de glicemias no pré-operatório, 1x no intra-operatório e no fim do jejum ou 4h após fim de cirurgia.

Se são os primeiros doentes do turno cirúrgico podem “atrasar” a ingestão de antidiabéticos orais até retomar a ingestão de alimentos sólidos (excepto Metformina que é retomada 48h depois da cirurgia, se função renal normal)

4 – Doentes de ambulatório:

Só se admitem doentes bem controlados e seguem o esquema da alínea 3.

II – Doentes urgentes:

- avaliação metabólica: glicemia, pH, creatinina, ureia, electrólitos
- avaliação do preenchimento vascular
- ECG
- correcção da acidose metabólica, potássio e sódio
- Perfusão ev de insulina (ver alínea 1)

PÓS-OPERATÓRIO

Transição de insulina ev para insulina sc²⁶:

- 1 – estimar a dose diária de insulina ev (ID ev)
- 2 – dose diária total de insulina sc (DDTI sc) é 80% da ID ev
- 3 – a) metade desta dose é **insulina basal** (NPH, Glargina); começa 2-3h antes de parar perfusão de insulina ev



b) outra metade é **insulina total prandial** (Actrapid), dividida pelas 3 ou 4 refeições (pequeno almoço, almoço, lanche e jantar); começa 1-2h antes de parar perfusão de insulina ev

4 – Dose **correctiva**: insulina Actrapid:

Glicemia-100: Factor de correcção

(Factor de correcção=1700/DDTI sc)

5 – Doente diabético tipo 2 ou doente não diabético, controlados com perfusões de insulina < a 0,5 U/h – só fazem insulina correctiva sc (SSI), se necessário.

BIBLIOGRAFIA

1. The ACE/ADA Task Force on Inpatient Diabetes. "A call to action" – American College of Endocrinology and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Diabetes and Glycemic Control. *Diabetes Care* 2006; 29:1955-62.
2. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2007;30:S4-41.
3. Levels of Evidence and Grades of Recommendation, Oxford Center for Evidence-Based Medicine, May 2001. http://www.cebm.net/levels_of_evidence
4. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD) – Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: full text. *European Heart Journal*.2007.doi:10.1093/euroheartj/ehl261:1-72.
5. Rodrigues E., Sousa A. Definição e Diagnóstico de Diabetes *Mellitus* e hiperglicémia intermédia – Recomendações da OMS/IDF 2007. *Revista Portuguesa de Diabetes*.2007;1:33-7.
6. Marks, J. Perioperative management of Diabetes. *American Family Physician* 2003; 67:93-100.
7. Umpierrez, G. Perioperative glucose control in the diabetic or nondiabetic patient. *Southern Medical Journal* 2006. ISSN: 0038-4348. <http://www.thefreelibrary.com>
8. Karci A., Tasdogan A, Erkin Y, et al. The analgesic effect of morfine on postoperative pain in diabetic patients. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2004;48:619-24.
9. Clement S., Braithwaite S., Magee M. et al. Management of Diabetes and Hyperglycemia in Hospitals. *Diabetes Care*.2004;27:553-591.
10. Rothenberg D., Perioperative Management of the Diabetic Patient. 2006. <http://www.emedicine.com/med/topic3165.htm>. 17-09-2007
11. Werrett, G. Anaesthesia and Diabetes Mellitus.2006. <http://www.anaesthesiauk.com> 26-04-2007.
12. Reynolds L., Cook A., Lewis D. et al. An Institutional Process to Improve Inpatient Glycemic Control. *Quality Management of Health Care* 2007;16:239-49.
13. Donihi A, DINardo M, Devita M, et al. Use of a standardised protocol to decrease medication errors and adverse events related to sliding scale insuline. *Quality Improvement Report*. 2006. <http://www.qshc.bmj.com> 15-10-2007
14. Moghissi, E. Hospital management of diabetes: Beyond the sliding scale. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*.2004;71:801-8.
15. Furnary, a., Wu Y., Bookin S. Effect of Hyperglycemia and Continuous Intravenous Insuline Infusions on Outcome of Cardiac Surgical Procedures: The Portland Diabetic Project. *Endocr Pract*. 2004;10 Suppl 2:21-33.
16. Pittas a., Siegel, R, Lau J. Insuline Therapy for Critically Ill Hospitalised Patients. *Archives of Internal Medicine* 2004;164:2005-11.
17. Inzuchi, S. Management of Hyperglycemia in The Hospital Setting. *N Eng J Med* 2006;355:1903-11.
18. Berghe, G., Wouters P., Weekers F. et al. Intensive Insuline Therapy in Critically Ill Patients. *New England Journal of Medicine* 2001;345:1359-67.
19. Berghe, G., Wilmer, A., Hermans G. et al. Intensive Insuline Therapy in the Medical ICU. *New England Journal of Medicine* 2006;354:449-61.
20. Hoogwere, B. Perioperative management of diabetes mellitus: how should we act on the limited evidence? *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 2006;73 suppl 2:s95-s99.
21. Bellomo, R., Egi, M. Glycemic control in the Intensive Care Unit: Why should we wait for NICE-SUGAR. *Mayo Clin Proc* 2005;80:1546-48.
22. Rady M., Jonhson D., Patel B. et al. Influence of Individual Characteristics on Outcome of Glycemic Control in Intensive care Unit Patients with ou without Diabetes Mellitus. *Mayo Clin Proc*.2005;80:1558-67.
23. Bagry, H., Raghavendran, S., Carli, F. et al. Metabolic Syndrome and Insuline Resistance – Perioperative Considerations. *Anesthesiology* 2008;108:506-23.
24. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary. *Anesthesia Analgesia*.2008;106:685-705.
25. Joslin Diabetes Center Guideline Task Force. Guideline for Inpatient Management of Surgical and ICU Patients (Pre, Peri and Postoperative Care) 4/30/07:1-6.
26. Bode, B., Braithwaite, S. Steed R. et al. Intravenous Insuline Infusion Therapy: Indications, Methods, and Transition to Subcutaneous Insuline Therapy. *ACE Inpatient Diabetes and Metabolic Control Consensus Conference*. *Endocr Pract*.2004;10:7

Correspondência:

MARIA JOÃO PEREIRA
Rua José Saramago Lote 501 14ºB 1675-180 Pontinha
Telefone 964472349
mjoaobruelas@yahoo.com



Maria João Santos Fernandes Pereira, Madalena Lisboa